

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03118519
PUBLICATION DATE : 21-05-91

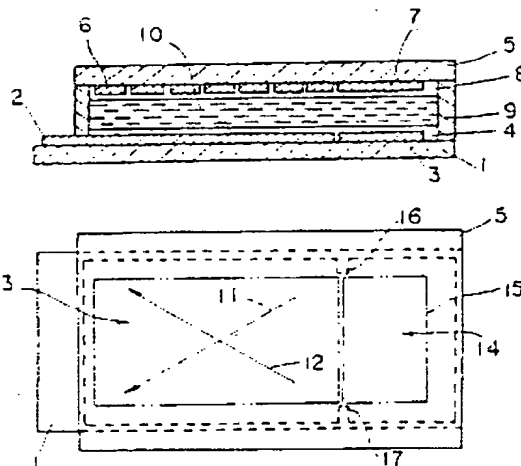
APPLICATION DATE : 02-10-89
APPLICATION NUMBER : 01255231

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : HANADA YOSHIO;

INT.CL. : G02F 1/1343 G02F 1/1333 G02F
1/1345

TITLE : LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT



ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate ionic impurity in a display area by providing dummy electrodes at parts adjacent to each other in an opposite direction from the direction of a resultant vector in display areas on an upper and a lower substrate.

CONSTITUTION: On the lower glass substrate 1, a scanning electrode 2 and a dummy electrode 3 are formed and an orienting film 4 is formed thereupon. On the upper glass substrate 5, on the other hand, signal electrodes 6 and a dummy electrode 7 are formed and an orienting film 8 is formed thereupon. Then nematic liquid crystal 10 is charged between those upper and lower substrates 5 and 1 which are stuck with a seal material 9. When a voltage is applied between the electrodes of the substrates, the ionic impurities move in the opposite direction from the resultant vector of rubbing. They stop moving at an end part 15 of the dummy electrode area and stay. For the purpose, a voltage which is nearly equal to that in actual driving is applied for a long period to move all ionic impurities in the surfaces to the end part of the dummy electrode area and then no ionic impurity is left in the display areas 13.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-118519

⑤ Int. Cl.³G 02 F 1/1343
1/1333
1/1345

識別記号

庁内整理番号

9018-2H
8806-2H
9018-2H

④ 公開 平成3年(1991)5月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示素子

⑰ 特 願 平1-255231

⑱ 出 願 平1(1989)10月2日

⑲ 発 明 者 菊 地 直 樹 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発 明 者 長 谷 川 真 二 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 発 明 者 花 田 良 雄 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子

2. 特許請求の範囲

1. ネマチック液晶を挟んで対向する上下ガラス基板の内面に、それぞれ順次、透明電極、配向膜を形成させ、配向膜面をラビングして液晶分子配向機能を持たせた単純マトリクス方式液晶表示素子において、ラビングをベクトルと見做して上下両基板配向膜のラビングを合成したとき、上下基板上で、それぞれ表示領域の、上記合成ベクトルの向きと逆の側に隣接する部分に、製造後表示に無関係なダミー電極を設け、また、液晶セル外周封着部の上記合成ベクトルに平行な両辺夫々から表示領域と上記隣接部分の境界に沿ってセル内部へ堤防状に突出し端部間が開口した封着部を設け、更に、液晶セルに液晶封入後、上記ダミー電極と表示領域の全電極に、実使用時とほぼ同じ周波数及び電圧で所定時間以上通電したのち、上下基板上のダミー電極は

短絡し、表示領域の電極のみを外部駆動回路に接続して使用するようにしたことを特徴とする液晶表示素子。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は長時間同じパターンの表示を行わせても焼き付かないようにした単純マトリクス方式振れネマチック形液晶表示素子に関する。

〔従来の技術〕

従来のマトリクス方式液晶表示素子では、ガラス基板を成るべく有効に使用するために、ガラス基板の大きさに対して、有効表示領域を成るべく広くとるのが通例であり(実開昭55-4433号公報)、表示に使用しないダミー電極を設けたものは無かった。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、上記のような従来の技術により製作された単純マトリクス方式液晶表示素子では、表示のために電圧を印加することにより、配向膜や液晶中のイオン性不純物が移動し、イオン性不純物

が集中した場所では、しきい値電圧が低下するという点について考慮されておらず、同一パターンを長時間点灯し続けた場合、選択部と非選択部では印加電圧が違うので、イオン性不純物の移動速度が異なり、点灯パターンに沿った形にイオン性不純物が集まり、その部分のしきい値電圧が違って来るために、パターンが焼き付いたようになり、表示パターンを切り替えても其の前に長時間表示させていたパターンが残ってしまうという問題が生じていた。

本発明は長時間同一パターンを表示しても上記のようなパターン焼き付き現象が現われないようにした単純マトリクス方式液晶表示素子を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明においては、ネマチック液晶を挟んで対向する上下ガラス基板の内面に、それぞれ順次、透明電極、配向膜を形成させ、配向膜面をラビングして液晶分子配向機能を持たせた単純マトリクス方式液晶表示素子に

を始める。移動の方向や速さは、印加する電圧の周波数や電圧値によって異なるが、通常、実使用条件では、上下基板配向膜ラビングの合成ベクトルの向きと逆方向に移動する。また、液晶分子は、基板電極への印加電圧によって速さは異なるが、ラビングの合成ベクトルと逆方向にのみ移動する。しかし、液晶分子の移動速度はイオン性不純物の移動速度に比べて極めて遅く、液晶の対流によりイオン性不純物が逆戻りすることは殆どない。以上の事実本発明者等が多数の実験により発見したところである。

従って、前記のように構成した本発明に係る液晶表示素子のダミー電極と表示領域の全電極とに、実使用時とほぼ同じ周波数及び電圧で所定時間以上通電すれば、イオン性不純物は、上下基板配向膜ラビングの合成ベクトルの向きと逆方向に移動してダミー電極領域の端部に滞留する。多少逆戻りしても、表示領域と隣接部分(ダミー電極領域)との境界に沿って突出した堤防状封着部に阻止されて表示領域には戻って来ない。結局、実使用時

において、ラビングをベクトルと見做して上下両基板配向膜のラビングを合成したとき、上下基板上で、それぞれ表示領域の、上記合成ベクトルの向きと逆の側に隣接する部分に、製造後表示に無関係なダミー電極を設け、また、液晶セル外周封着部の上記合成ベクトルに平行な両辺夫々から表示領域と上記隣接部分の境界に沿ってセル内部へ堤防状に突出し端部間が開いた封着部を設け、更に、液晶セルに液晶封入後、先ず上記ダミー電極と表示領域の全電極に、実使用時とほぼ同じ周波数及び電圧で所定時間以上通電したのち、上下基板上のダミー電極は短絡し、表示領域の電極のみを外部駆動回路に接続して通常の如く使用することにした。

【作用】

通常の単純マトリクス方式液晶表示素子では、初期には、配向膜面や液晶中の前記イオン性不純物は、液晶セル内各部にほぼ均一に分布しているものと考えられる。しかし、この液晶表示素子の電極に電圧を印加すると、イオン性不純物は移動

とほぼ同じ電圧でダミー電極を含め全電極に十分長い所定時間以上連続して通電すれば、イオン性不純物はすべてダミー電極領域の端部側に移動して其処に滞留し、表示領域内には全く無くなる。

【実施例】

第1図は本発明一実施例の断面図、第2図は同実施例の平面図を示す。下ガラス基板1には、走査電極2とダミー電極3を形成し、その上に配向膜4を形成してある。上ガラス基板5には、信号電極6とダミー電極7を形成し、その上に配向膜8を形成してある。これら上、下基板5、1をシール材9で貼り合わせた間に挟まれて、ネマチック液晶10が封入されている。下基板ラビング方向11、上基板ラビング方向12は、第2図に示す如くである。初期的には、配向膜面や液晶中のイオン性不純物は基板面内でほぼ均一に分布している。このような状態のところに、基板の電極に電圧を印加すると、イオン性不純物は移動を始める。移動の方向や速さは周波数および電圧値によって異なるが、実駆動条件ではラビングの合成ベ

クトルと逆方向に移動する。従って、ダミー電極領域14と表示領域13の全電極に、実用時とほぼ同じ条件で電圧を印加することにより、イオン性不純物は上下基板配向膜ラビングの合成ベクトルと逆方向に移動し、ダミー電極領域の端部15で移動を停止し、そこに溜る。また、液晶分子は、電極印加電圧によって速さは変化するが、方向はラビングの合成ベクトルと逆方向だけに移動する。しかし、液晶分子の移動は、イオン性不純物の移動に比べて極めて遅く、液晶の対流によりイオン性不純物が逆戻りするようなことは殆ど無い。多少逆戻りするとしても、表示領域13の端に、外周シール材9から出ている上下の突起16、17にトラップされて、表示領域13には戻って来ない。従って、実験動とほぼ同じ電圧で長時間通電することにより、面内のイオン性不純物はすべてダミー電極領域の端部15に溜り、表示領域13には全く無くなる。このようになってから、ダミー電極3と7を短絡して、実用状態では、表示領域13の電極だけを駆動することにすれば、イオ

ン性不純物はダミー電極領域の端部15に溜ったままとなるため、同一パターンを長時間点灯しても、イオン性不純物の局部的集中により、パターンの形状に、しきい値電圧むらが生じて現われる焼き付け現象は起こらない。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、表示領域内のイオン性不純物をなくすることができるので、同一パターンを長時間継続して点灯したときに、イオン性不純物の局部的集中によって生ずるパターン焼き付けを防止することができる。

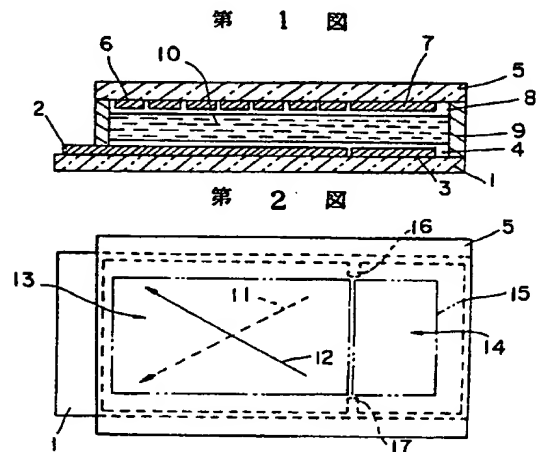
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明一実施例の断面図、第2図は同実施例の平面図である。

1…下ガラス基板、 2…走査電極、 3…下基板ダミー電極、 4…下基板配向膜、 5…上ガラス基板、 6…信号電極、 7…上基板ダミー電極、 8…上基板配向膜、 9…シール材、 10…ネマチック液晶、 11…下基板ラビング方向、 12…上基板ラビング方向、 13…表

示領域、 14…ダミー電極領域、 15…ダミー電極領域の端部、 16、17…シール材による上、下の突起。

代理人 井理士 小川 勝男



- 1-下ガラス基板
- 2-走査電極
- 3-下基板ダミー電極
- 4-下基板配向膜
- 5-上ガラス基板
- 6-信号電極
- 7-上基板ダミー電極
- 8-上基板配向膜
- 9-シール材
- 10-ネマチック液晶
- 11-下基板ラビング方向
- 12-上基板ラビング方向
- 13-表示領域
- 14-ダミー電極領域
- 15-ダミー電極領域の端部
- 16, 17-シール材による上、下の突起

THIS PAGE BLANK (USPTO)